BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER PHYSIOLOGISCHEN PYLORUSMASSE IM KINDESALTER

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER GESAMTEN MEDIZIN

VERFASST UND EINER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER
KGL. BAYER. LUDWIG-MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT ZU MÜNCHEN

VORGELEGT VON

EMIL SCHMID
MED. PRAKT.

DRUCK VON
GÜNTHER, KIRSTEIN & WENDLER
LEIPZIG 1910

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER PHYSIOLOGISCHEN PYLORUSMASSE IM KINDESALTER

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER GESAMTEN MEDIZIN

VERFASST UND EINER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER
KGL. BAYER. LUDWIG-MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT ZU MÜNCHEN

ACAD.
LAND.BAT.
BIBL.

VORGELEGT VON

EMIL SCHMID
MED. PRAKT.

DRUCK VON
GÜNTHER, KIRSTEIN & WENDLER
LEIPZIG 1910

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät der Universität München.
Referent: Geh. Rat Prof. Dr. Ritter von Bauer.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545805_0160

Die Weite des Pförtnerringes am kindlichen Magen ist von anatomischen und insbesondere von klinischem Interesse. Letzteres insbesondere deshalb, weil in den beiden letzten Jahrzehnten mit zunehmender Frequenz an Säuglingen Krankheitsbilder zur Beobachtung gelangten, die auf eine Austreibungsverhinderung des Mageninhaltes, bedingt durch abnorme Enge des Pylorus schließen lassen. Seit Hirschsprungs erster Mitteilung, namentlich aber seit Ende der 90er Jahre ist die Frage der Pylorusstenose, eines vermeintlich angeborenen Zustandes fortdauernd Gegenstand einer immer regeren Diskussion in pädiatrischen Fachkreisen geworden. Die anatomische Feststellung einer abnormen Enge des Pylorus muß sich naturgemäß auf den Vergleich des pathologischen Obduktionsbefundes mit physiologischen Befunden gründen. Man wird, angesichts der enormen Literatur über die Frage (einige hundert Mitteilungen) annehmen, daß derartige Erhebungen in großer Zahl vorliegen. Dies trifft aber durchaus nicht zu. Einigermaßen brauchbare Werte über die normale Pförtnerweite im Kindesalter sind merkwürdiger Weise nur ganz vereinzelt mitgeteilt worden. Schlägt man Vierordts „Daten und Tabellen“ (II. Auflage) auf, so findet man darüber gar keine Angabe. Ebenso lassen alle Hand- und Lehrbücher der Physiologie und Kinderheilkunde im Stich. Was aber vorliegt, ist, von einer Ausnahme abgesehen, unverwendbar, weil methodisch schweren Einwenden ausgesetzt.

Kritik früher angewandter Verfahren und Prinzip der neuen Methode.

Es ist in der Tat nicht leicht eine einwandfreie Bestimmung des Pförtner-Lumens an der Leiche zu bewerkstelligen und zwar aus folgenden Gründen:

1. Die Pförtnerweite ist zum Teil bedingt durch die jeweilige Spannung der elastischen Wandelemente des Pförtnerringes.

2. Die Pförtnerweite ist zum andern Teil durch den jeweiligen Kontraktionszustand der Wandmuskulatur bestimmt.

3. Die Pförtnerweite ist endlich mitbestimmt durch den Zustand der den Ring auskleidenden Schleimhaut.

ad 1. So wie jegliche Längenmaß- und Kapazitätsbestimmung von elastischen Gebilden ist auch die Ermittlung der Pförtnerweite nur bei einem ganz bestimmten Dehnungszustande möglich. Nach denselben Prinzipien, die namentlich hinsichtlich der Kapazität des kindlichen Magens von Pfaundler im Jahre 1898 ausführlich dargelegt wurden, ist es erforderlich den Pylorusring vor der Messung unter gleichmäßige und objektiv festzulegende Dehnungs-, Belastungs- bzw. Erschlaffungsverhältnisse zu bringen.

ad 2. Gleichfalls von Pfaundler wurde am selben Orte zum ersten Male auf die grundlegende Bedeutung hingewiesen, die persistenten Kontraktionszuständen der Magen- und Pyloruswand für die Dimensionen des Organes zukommt. Der Magen persistiert an der Leiche des Kindes (seltener an jener des Erwachsenen) häufig in einem Zustand von Muskelstarre, der als ein fixierter Kontraktionszustand gedeutet wird und der nicht allein das Aussehen und die Form, sowie die Konsistenz, sondern auch und insbesondere die Weite aller Teile auf das Maßgeblichste bestimmt. Man unterscheidet die Leichenmagen nach ihrem Kontraktions-

zustand zweckmäßig in systolische, halbsystolische und diastolische, Ausdrücke, die nach der Analogie mit mit dem Herzbefunde ohne weiteres verständlich sein dürften. Erhebt man Kapazitätswerte bei successive ansteigendem Innendruck, so findet man das Fassungsvermögen der diastolischen Magen um ein vielfaches größer als die der systolischen, sofern die Belastung eine gewisse Grenze nicht überschreitet. Bei Vermehrung der Innendrucke auf über 20—30 cm Wasser gleichen sich die durchschnittlichen Kapazitätswerte der systolischen und diastolischen Magen allmählich und völlig aus. Man erkennt gleichzeitig, daß die starre Konsistenz der Wandungen gewichen ist und einem gleichmäßigen Erschlaffungszustande Platz gemacht hat. Dieser Befund trifft bei richtigem Vorgehen nicht allein für den Magenfundus und -Körper, sondern auch für das Antrum pyloricum zu. Auch der Pylorusring kann durch dieses Vorgehen in gleichmäßiger Weise erschlafft werden. Hat man die Magen unter einem inneren Überdruck von etwa 30 cm Wasser durch bestimmte Zeit unter Wasser gefüllt, so ist der Einfluß allfälliger persistenter Kontraktion ausgeschaltet und bietet kein weiteres Hemmnis für exakte Maßerhebung.

ad 3. Am Pylorusring erhebt sich eine lippenförmige Schleimhautfalte, die in wechselndem Maße nach dem Lumen vorspringt, oder aber sich mehr der Wand anlegt. Geht man in der Weise vor, daß man den Magen allenfalls nach stattgehabter Dehnung und Erschlaffung fixiert, härtet und dann am derartig vorbehandelten Präparate das Lumen in seinen verschiedenen Durchmessern abmißt, so erhält man begreiflicherweise außerordentlich differente und für die Pförtnerweite durchaus nicht maßgebliche Werte. Wernstedt, der dieses Verfahren in einer sonst durch kritische Erwägungen ausgezeichneten gründlichen Arbeit über die Pylorusstenose des Säuglings anwandte, hat z. B. bei Kindern von 0 bis 6 Jahren

Durchmesserwerte von 0 bis 11 auf $13^1/_2$ mm angetroffen und die erhobenen Maße schwanken in überaus weiten Grenzen ohne irgend ersichtliche Beziehung zu Kontraktionszustand, Alter und sonstigem Befund bei magengesunden Individuen. Selbst bei Kindern im 4. Lebensjahre findet Wernstedt ein Lumen von 0 mm Durchmesser, während es bei ebenso normalen Säuglingsmagen 8,5 bis 10 mm betragen kann.

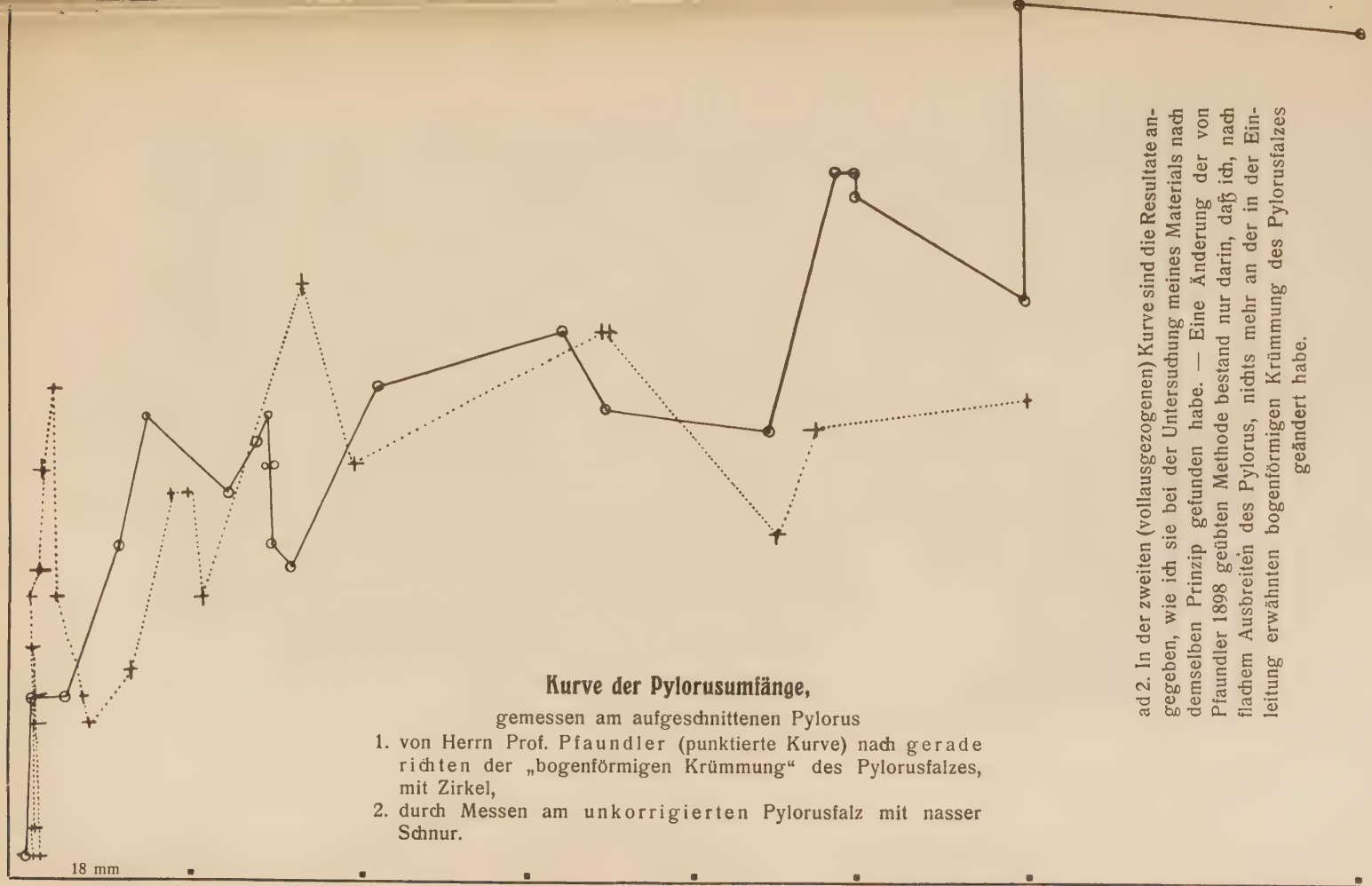
Es bleiben somit – wie Pfaundler jüngst ausführte – noch 2 Methoden der Messung übrig. Man kann nämlich entweder den inneren Umfang des Pylorusringes am aufgeschnittenen, tunlichst flach auf einer Glasplatte ausgebreiteten Präparat mittels Zirkels oder Bandmaßes ermitteln; oder aber in den Pylorusring einen keilförmigen Stachel einsenken und die Weite dieses Konus an jener Höhe ablesen, bis zu welcher er unter dem stets gleichmäßigen Druck seiner eigenen Schwere in das Lumen eindringt. In beiden Fällen muß aber vorher der Magen einer gleichmäßigen und genau dosierten Belastung unterzogen werden, die insbesonders allfällig persistenten Muskeltonus zu überwinden hat.

Die erstgenannte Methode wurde in größerem Ausmaß von Pfaundler 1898 angewandt. Es haftet ihr der Nachteil an, daß „bei dem Bestreben des aufgeklappten Pylorus-Falzes sich bogenförmig zu krümmen, Zerrungen desselben nicht ganz vermieden werden können". Kontrollen und Nachmessungen ergeben in der Tat manchmal nicht unbeträchtliche Differenzen. Andererseits emanzipiert dieses Verfahren am ehesten von dem Einflusse physiologischer und pathologischer Schleimhautfaltenbildung.

Im Folgenden teile ich die Werte mit, die von Pfaundler seinerzeit bei magengesunden Individuen nach diesem Verfahren erhoben wurden. Sie sind nach dem Alter der Kinder geordnet; die Zahlen in dem

letzten Stabe geben die Nummern an, unter welchen die Fälle in Pfaundlers Arbeit über „Magenkapazität und Gastrektasie im Kindesalter“ (erschienen 1898) zu suchen sind.

	Namen	Alter		Kontraktionszustand des Magens an der Leiche	Absoluter Pylorusumfang in mm	Bei Pfaundler Fall No.
		Jahre	Monate			
1	Heine	0	0	diastolisch	18	48
2	Trunk	0	0	diastolisch	19	66
3	Ritnosek	—	1/4	halbdiastolisch	19	57
4	Stockinger	—	1/4	diastolisch	23	39
5	Meritschegg	—	3/4	diastolisch	26	45
6	Marchie	—	1	halbsystolisch	18	29
7	Brunner	—	1	diastolisch	28	51
8	Mochat	—	1	diastolisch	24	44
9	Ossenagg	—	1 1/4	diastolisch	29	72
10	Puchinger	—	2 1/4	halbdiastolisch	33	16
11	Prelitz	—	3	stark systolisch	36	15
12	Hölzl	—	3	diastolisch	28	61
13	Brudniak	—	3 1/2	stark systolisch	23	18
14	Fleck	—	8	halb diastolisch	25	59
15	Schwarze	—	11	systolisch	32	50
16	Heidan	1	—	systolisch	32	43
17	Pristavnik	1	2	diastolisch	28	65
18	Neuhold	1	10	stark systolisch	40	21
19	Rabel	2	—	halbsystolisch	33	63
20	Hofmann	3	6	halbdiastolisch	38	67
21	Hirzer	3	6	diastolisch	38	14
22	Puch	4	6	stark systolisch	30	13
23	Leuthner	4	9	diastolisch	34	32
24	Suppan	6	—	diastolisch	35	36



Kurve der Pylorusumfänge,

gemessen am aufgeschnittenen Pylorus

1. von Herrn Prof. Pfaundler (punktierte Kurve) nach gerade richten der „bogenförmigen Krümmung“ des Pylorusfalzes, mit Zirkel,
2. durch Messen am unkorrigierten Pylorusfalz mit nasser Schnur.

ad 2. In der zweiten (vollausgezogenen) Kurve sind die Resultate angegeben, wie ich sie bei der Untersuchung meines Materials nach demselben Prinzip gefunden habe. — Eine Änderung der von Pfaundler 1898 geübten Methode bestand nur darin, daß ich, nach flachem Ausbreiten des Pylorus, nichts mehr an der in der Einleitung erwähnten bogenförmigen Krümmung des Pylorusfalzes geändert habe.

Für die Erhebung an physiologisch geformten Magen vorzuziehen ist noch das Verfahren mit dem konischen Stachel. Dieses wird auch von Ibrahim als exakt bezeichnet. Freilich wird bei gleicher Weite des Ringes eine stärkere Schleimhautfaltung hier ein engeres Lumen ergeben, doch macht sich eine derartige Verengerung bei der Messung nicht in höherem Maße geltend, wie bei der Funktion des Organes.

Da größere Zahlenreihen mittelst des Stachelverfahrens bisher nicht erhoben wurden, habe ich durch Anwendung desselben bei dem mir zugänglichen Material magengesund verstorbener Kinder einen Beitrag zur Kenntnis der physiologischen Pylorusmasse zu gewinnen getrachtet.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, möchte ich hervorheben, daß die Ermittlung der Pylorusweite am Leichenmagen selbstverständlich direkte Schlüsse auf das funktionelle Verhalten intra vitam nicht zuläßt. Sowie man am Magen festgestellt hat, daß auch bei gleichartiger Belastung die Vitalkapizität eine erheblich kleinere ist, als die Leichenkapizität, so dürfte der Pylorus intra vitam durchschnittlich erheblich enger sein als nach Erschlaffung am Kadaver. Hier fallen natürlich alle Kontraktionsreize und Verschlußreflexe, die in gesetzmäßigen Phasen das Lumen bis zum Verschwinden verringern, fort. Immerhin ist anzunehmen, daß durch Anwendung eines bestimmten und zuverlässigen Verfahrens der Vergleich pathologischer und physiologischer Pförtnerringe retrospektive Beurteilung der Verhältnisse am Lebenden in gewissem Maße gestattet — wenigstens insoweit es sich um „organische“ Affektionen handelt. — Eine derartig organische Affektion soll die häufigste Form der Pylorusstenose im ersten Lebensjahr, nämlich die Hirschsprung'sche Stenose, in der Tat darstellen. Nach bisherigen Feststellungen freilich scheint sich paradoxer Weise zu ergeben, daß diese Hirsch-

sprung'sche Pylorusstenose in typischen Fällen keine Verengerung des Pförtnerringes sehen läßt (Ibrahim, Pfaundler). Es scheint sich dabei vielmehr um eine abnorme Dicke und Starre der Wandung des Antrum Willisii zu handeln, die (trotz entsprechender Masse des Pförtnerringes selbst) funktionell als stenosierendes, d. h. die Entleerung des Magens behinderndes Moment wirkt. Auf diese Verhältnisse ist hier übrigens nicht näher einzugehen.

Zunächst soll das technische Vorgehen zur Erhebung der Pylorusweiten genauer mitgeteilt werden.

Technik der Messung nach der neuen Methode.

a) Instrument.

Zur Ausführung dieser Messung bedurfte es gewisser Vorbereitungen. Vor allem mußte ein Konus verfertigt werden, dessen Durchmesser auf den verschiedenen Höhen dem rechnerisch bestimmten Maße entsprach, der also von möglichst großer Genauigkeit war, der durch naß werden seine Durchmesser nicht änderte, sich nicht verbog und nicht zu schwer war.

Ich ließ daher zuerst einen solchen Konus aus Metall herstellen; derselbe hielt aber einer Genauigkeitsprobe nicht Stand, und mir wurde vom Fabrikanten gedeutet, daß genauere Arbeit deshalb kaum möglich sei, weil durch das Einspannen des Stabes zum Drehen sich derselbe verbiege und das besonders an dem dünneren Ende. Deshalb gab ich den Gedanken, einen Metallstab zu verwenden, auf, und setzte mich mit einem Holzdreher in Verbindung. Dieser riet mir zu Birnbaumholz als dem, gegen Feuchtigkeit und Trockenheit resistentesten und ich ließ nun den Stab so herstellen, daß auf seine Gesamtlänge von 24 cm der Durchmesser um 12 mm zunahm und ließ den Konus in Höhenabstände von je $^1/_2$ cm durch Kreiskerben einteilen,

wobei jeder zweite Kreis etwas betont wurde. Es nahm also von Kreis zu Kreis der Durchmesser des Konus um $^1/_4$ mm zu. Der kleinste Durchmesser des Stiftes betrug 4, der größte 16 mm; jeder Teilring wurde mit seinem Durchmesser bezeichnet und der Stab, der diesmal der Kontrolle stand hielt, noch mit einer ganz feinen Schicht Emaillackes überzogen, um äußeren Einflüssen noch besser gewachsen zu sein. Um dem Konus eine gewisse Schwere zu verleihen, die ihm das Einsinken in den zu messenden Pylorus ermöglichte, wurde demselben ein Messinggewicht aufgesetzt, so daß der Meßapparat im ganzen 120 g wog.

b) Alter der Leiche.

Um nicht durch Macerationserscheinungen Fehler zu verursachen, habe ich nur Magen von Leichen verwendet, die innerhalb 24 Stunden zur Untersuchung kommen konnten.

c) Entnahme und Vorbereitung des Magens.

Der mit einem Stück Oesophagus und Duodenum, letzteres mindestens von 1—2 cm Länge, herausgenommene Magen wurde zunächst entleert durch Ausstreichen seines Inhaltes durch den Oesophagus. Hierauf der Magen äußerlich besichtigt und außer auf seinen derzeitigen Kontraktionszustand besonders auf Verletzungen in der Nähe des Pylorus geachtet, wie solche leicht durch nicht ganz vorsichtiges Präparieren aus der Leiche vorkommen können. Eine derartige Verletzung schloß natürlich den Magen von der Messung aus, da durch den auf die Wandung gleichmäßig ausgeübten Innendruck an jenen Stellen Hernien entstanden wären. Bindegewebige Stränge um den Pylorus wurden gelöst.

Nun wurde der Magen zum Zwecke der Herstellung stets gleicher Dehnungsverhältnisse in folgender Weise weiterbehandelt: Der Magenausgang wurde am Ende des

ihm anhängenden Duodenumstückes abgebunden; in der oesophageale Öffnung ein Manometerrohr eingebunden und dann in einem mit Wasser gefüllten geräumigen Gefäß an der Manometerröhre aufgehängt; hierauf wurde der Magen durch die Röhre mit Wasser solange angefüllt, bis der Wasserstand in der Manometerröhre 30 cm über dem Spiegel des Wasserbassins erreichte und hielt, d. h. ein Sinken des Meniscus nur noch sehr langsam stattfand. Dabei wurde darauf geachtet, daß der Druck in der Manometerröhre 30 cm während der ganzen Vornahme des Messens nicht überschritt.

In einem Falle, wo der Innendruck zufällig auf 50—60 cm kam, habe ich, früher schon Ibrahim beobachtet, daß Bahnen von Schleimhautüberdehnung besonders im Fundus des Magens sichtbar wurden, das mag vielleicht zum Teil auf das brüske der Drucksteigerung und auf postmortale Andauung der Schleimhaut zurückzuführen sein, weist aber jedenfalls darauf hin, daß eine Untersuchung bei höherem Wasserdrucke nicht angezeigt ist; ganz besonders da auch die Kapazitätsgrößen, die ich zu vergleichen Gelegenheit hatte, an vollständig systolischen und vollständig diastolischen Magen bei 30 cm innerem Überdruck bestimmt sich sehr nahe stehen, wie später durch Zusammenstellung der passenden Fälle gezeigt werden soll, und wie schon Pfaundler 1898 bewiesen hat.

War nun der Magen auf diese Weise vorbereitet, so wurde er mittelst Einstichs am Fundus entleert, nachdem er aus dem Wasserbassin gehoben war. Auf diese Weise ließ sich nebenbei die Kapazität jedes Magens noch mitbestimmen.

Durch das Herausheben des Magens aus dem Wasser wurde er von dem Außendruck des ihn erst umgebenden Wassers befreit. Eine Ungleichmäßigkeit der Dehnung der einzelnen Magen im Verhältnis ihrer Kapazität und damit eine Ungleichheit der Resultate wurde dadurch aber nicht verursacht, denn bis zum Momente der Entleerung fiel der Meniscus in der Manometerröhre im höchsten Falle um 20 cm, gewöhnlich nicht über 10—12 cm und diese Volumzunahme ist sicher nicht von Bedeutung

auf die Dehnung des Gesamtmagens, in viel geringerem Maße noch auf die des Pylorus und ist daher jedenfalls ohne Bedenken zu vernachlässigen.

Sofort nach der Entleerung wurde nun der Magen durch Befestigung an dem Duodenumstück aufgehängt; dies geschah durch Anheften der Darmwandung vermittelst einiger Nadeln an einer stimmgabelförmigen Klammer, deren einer Zinken durch Schrauben verstellbar war.

d) Ausführung der Messung.

Der oben beschriebene Maßstab wurde befeuchtet, um seine Eigenreibung möglichst auszuschalten und dann vom Duodenum her langsam einsinken gelassen und zwar so lange, bis er, durch den Pylorusring aufgehalten, ganz still stand. Jetzt wurde zwischen Duodenum und Meßstab herab der Durchmesser am Maßstabe dort abgelesen, wo der Pylorusring fest anlag. Bisweilen war dazu (bei etwas längerem Duodenumstück) nötig, das Darmstück eine kleine Strecke zu schlitzen.

Selbstverständlich wurde bei der Messung darauf geachtet, daß der einsinkende Stift nicht durch ein anderes Hindernis, z. B. durch die Gabelarme oder durch Anstoßen seiner Spitze an die Magenwandung in eine Ruhestellung geriet.

e) Begründung der Art der Messung.

Vom Duodenum gegen den Magen hin wurde aus zwei Gründen gemessen.

1., weil die Enge des Antrum an den verschiedenen Magen sehr verschieden ist und dadurch dem Stab verschieden große Reibung an den Wänden entgegengesetzt worden wäre.

2., weil das Ablesen an dem Stift von dem immer scharf gegen den Pylorus abgesetzten Duodenum aus viel leichter und einfacher war.

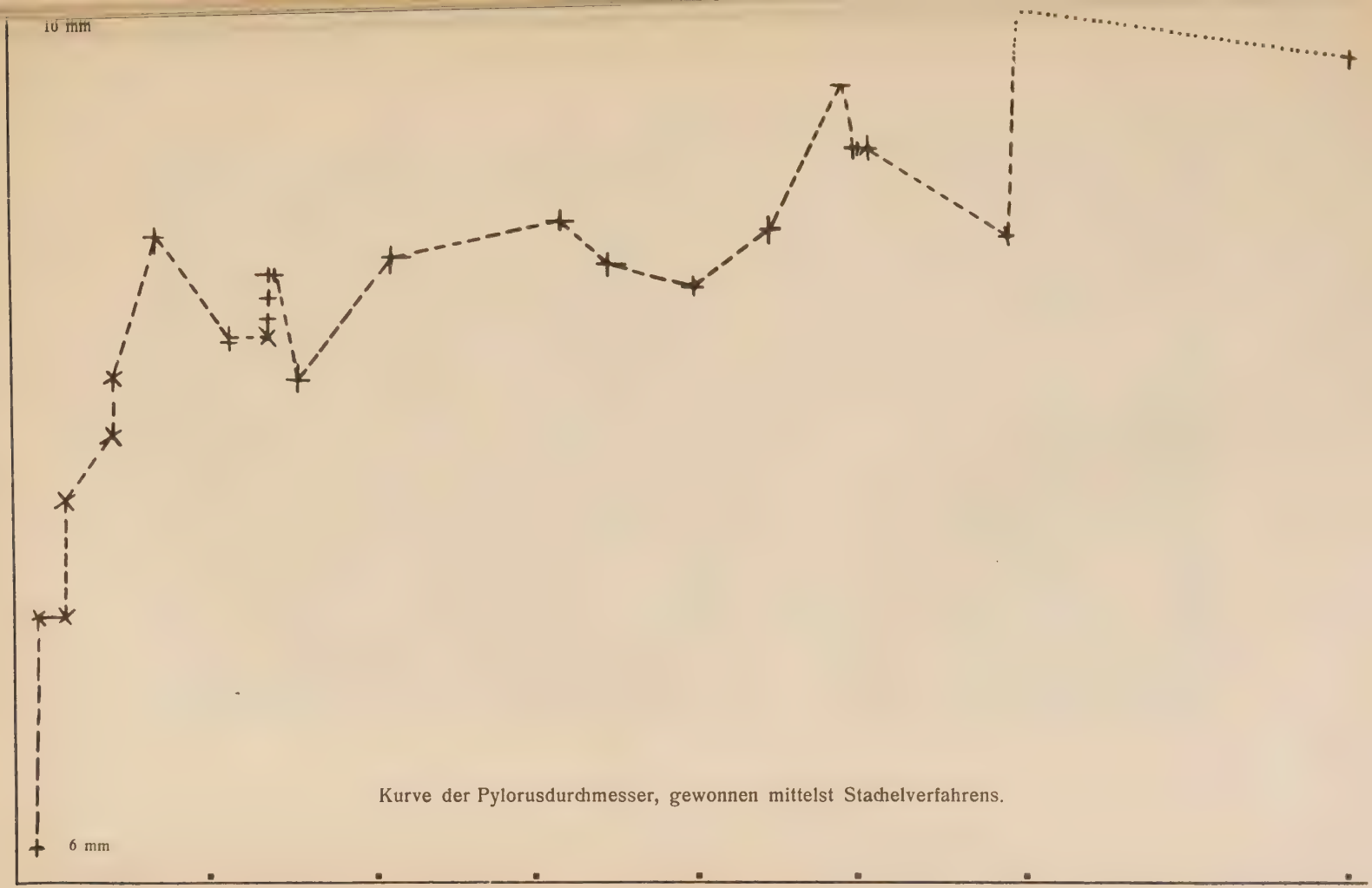
Die Resultate beider Messungsarten hätten jedenfalls genau dieselben sein müssen.

Lf. Nr.	Pr. Nr.	Name	Alter			Daten a. gestorben b. untersucht	Kontraktionszustand an der Leiche	Kapazität bei 30 cm Wasserdruck	Pylorusweite in mm Durchmesser	Umfang des aufgeschnitt. Pylorus in mm	Bemerkungen
			Jahre	Monate	Tage						
						1909 a. b.					
1	453	Heitmeier, Babette	4	—	—	20. u. 21./VI.	diastolisch	625	13 1/4	—	
2	459	Rettinger, Therese	—	8	—	6. u. 7./VII.	diastolisch	360	11 1/4	—	
3	504	Buchner, Therese	—	4	—	6. u. 7./VII.	mäßig systol.	320	9	—	
4	Säuglingsheim	Kokseder	—	—	1	19. u. 20./XI.	diastolisch	36	6	18	
5	Chir. Abt. 337	Kreuzer, Leonh.	5	—	—	19. u. 20./XI.	systolisch	530	14 3/4	43	
6	Säuglingsheim	—	—	1	—	20. u. 20./XI.	diastolisch	57	9	24	
7	672	Gingerich, Marie	8	—	—	28. u. 29./XI.	Fundus schlaff Antrum systol.	1030	16*	49	* sicher nicht über 16 3/4
8	chir. 352	Hofer, Josef	5	—	—	30./XI. u. 1./XII.	diastolisch	1140	14 3/4	44	
9	chir. 372	Mayer, Josef	—	9	—	11. u. 12./XII.	mäßig systol.	430	13 3/4	35	
10	chir. 383	Rohrmeyer, Therese	6	—	—	17. u. 18./XII.	systolisch	1260	14	39	
11	704	Steiner, Helene	1	6	—	17. u. 18./XII.	mäßig systol.	680	13 1/4	35	

1910

12	chir. 48	Haßfurter, Ludw.	1	6	—	28. u. 29./I.	systolisch	200?	$12^{3}/_{4}$	34	Oesophagus war gegen d. Fundus geschlitzt
13	79	Rupp, Hans	6	—	—	2. u. 3./II.	diastolisch	1350	mehr als 16	$50^{1}/_{2}$	⎫ jedenfalls über ⎭ 17 mm Durchm.
14	73	Schneider, Charlotte	1	4	—	3. u. 4./II.	Fundus diastol. Antrum systol.	750	$12^{1}/_{2}$	32	
15	74	Schmid, Josef	5	—	—	8. u. 9./II.	systolisch	1150	$15^{3}/_{4}$	44	
16	115	Haug, Lina	4	6	—	22. u. 23./II.	systolisch	1000	14	34	
17	121	Wismat, Johann	1	6	—	23. u. 24./II.	diastolisch	500	$13^{1}/_{4}$	33	
18	118	Saller, Josef	1	6	—	23. u. 24./II.	systolisch	440	13	33	
19	131	Jäger, Hedwig	2	2	—	1. u. 2./III.	Fundus diastol. Antrum systol.	350?	$13^{1}/_{2}$	36	Fundus hatte Perforat.
20	182	Schmidt, Matthias	—	8	—	12. u. 13./III.	mäßig systol.	230	12	30	
21	193	Strenzel, Johanna	—	4	—	16. u. 17./III.	diastolisch	350	$10^{1}/_{2}$	24	
22	—	Lallinger, Albert	3	2	—	22. u. 22./III.	systolisch	920	14	38	
23	118	Klopfer, Wilhelm	1	7	—	27. u. 28./III.	diastolisch	660	12	29	
24	222	Bauer, Therese	1	6	—	27. u. 28./III.	stark systol.	470	$12^{1}/_{2}$	30	
25	245	Angele, Berta	3	6	—	30. u. 31./III.	systolisch	500?	$13^{1}/_{2}$	35	Fundus hatte artifiz. Perforat.

2



Kurve der Pylorusdurchmesser, gewonnen mittelst Stachelverfahrens.

f) Ergebnis meiner Messungen.

In der oben näher ausgeführten Weise wurden von mir 25 Magen von Kindern im Alter von einem Tag bis zu 8 Jahren gemessen. Die Resultate der Messungen sind in der vorstehenden Tabelle zusammengestellt, und zwar ist der Durchmesser in mm angegeben.

Nebst dem Verfahren mit dem Stachel habe ich auch, wie schon vorher kurz erwähnt, noch nach Aufschneiden des Pylorusringes dessen Umfang am flach ausgebreiteten Organ unter Vermeidung von Zerrung und Druck mittelst einer biegsamen (feuchten) Schnur gemessen. Das Ergebnis dieser Messung ist im 11. Stabe der Tabelle enthalten.

Ferner sind die auf letztere Weise gewonnenen Resultate in der (vollausgezogenen) Kurve Seite 10 graphisch dargestellt.

g) Kritische Betrachtung der Resultate.

Außer den Resultaten der Messung des Pylorus des einen, 6jährigen Kindes, und desjenigen, des 8jährigen, welch letzteres aber noch nahezu genau ist, wäre vielleicht noch das Resultat zu beanstanden, das den Durchmesser des Magens des einen Tag alten Kindes angibt und zwar deshalb, weil die Messung des Schleimhautumfanges fast keine Spur von Retraktion an der aufgeschnittenen Pylorus-Schleimhaut ergibt, was normaler Weise, wie später gezeigt werden soll, eintreten müßte. Dieses Ausbleiben der Retraktion der Schleimhaut am aufgeschnittenen Pylorusring bei dem einen Tag alten Kinde mag in dem Gewicht des Stabes begründet sein, dessen Druck jedenfalls die Schleimhaut nicht ganz unversehrt gelassen hat. Der Gleichartigkeit der Vornahme des Messens wegen war dies aber nicht zu vermeiden.

Die Ungenauigkeit der Maße der oben erwähnten anderen Magen ist natürlich nur an der Unzulänglichkeit des Instruments gelegen und nicht an der Methode; auch läßt sich bei weiteren Untersuchungen diesem

Mangel leicht abhelfen. Nun könnte noch gegen die Methode des Messens der Einwand erhoben werden, daß sich die vor der Vorbereitung des Magens an demselben vorhandenen Kontrakturen sofort nach der Entleerung wieder herstellen; dies ist aber, wie schon Pfaundler 1898 in seiner Arbeit über „Magenkapazität und Gastrektasie im Kindesalter" nachwies, nicht der Fall, sondern auch ein vor der Vorbereitung systolischer Magen hat, bis er unter den Wasserdruck von 30 cm gebracht ist, seine allfällig persistente Kontraktion verloren. Pfaundler schreibt darüber in seiner oben erwähnten Arbeit „es läßt sich der mitunter postmortal persistierende Tonus der Magenmuskulatur durch einen bestimmten positiven Innendruck überwinden und dauernd ausgleichen."

Zur Stützung dieser Behauptung möchte ich hier, da mir eine Berechnung der mittleren Kapazität der systolischen und der mittleren Kapazität der diastolischen Magen aus Mangel an vollständig systolischen und diastolischen Magen nicht möglich war, und halb systolisch und halb diastolisch nur relative Begriffe, also derartig zu bezeichnende Magen zur Beweisführung des Ausreichens des bei der Messung ausgeübten Innendruckes unbrauchbar sind, die vergleichbaren Fälle zusammenstellen.

Lf. Nr.	Name	Alter	Kontraktionszustand	Kap.	Lf. Nr.	Name	Alter	Kontraktionszustand	Kap.
	Wismat	1½ J.	diastolisch	**500**		Saller	1½ J.	systolisch stark	440
	Klopfer	1 J. 7 M.		660		Bauer	1½ J.		**470**
	Heitmeier	4 J.		625		Haug	4½ J.		1000
	Hofer	5 J.	diastolisch	**1140**		Kreuzer	5 J.	systolisch	530
						Schmid	5 J.		**1150**
	Rupp	6 J.		**1350**		Rohrmeier	6 J.		**1260**

Jedenfalls liegen diese hier sich ergebenden Unterschiede in der individuellen Kapazitätsbreite.

h) Vergleich der Resultate.

Daß die Resultate der Messung, bestimmt durch Feststellung des Durchmessers mittelst des Stachelverfahrens, und diejenigen, bestimmt durch Aufschneiden und Bestimmung des Pylorusumfanges, rechnerisch nicht ineinander übergeführt werden können, sondern die Resultate der Messung nach letzterer Methode stets etwas kleiner sind als die Befunde nach dem Stachelverfahren, beruht auf der Inanspruchnahme der Elastizität der Wandung durch das Gewicht des einsinkenden Keiles.

Elastizitätsverluste am einzelnen Magen kommen nicht in Betracht, da die Untersuchung sich nur auf Magen magengesunder Kinder erstreckte.

Im Ganzen entsprechen sich aber an den von mir nach beiden Methoden untersuchten Magen, wie der Verlauf der Kurve ergibt, die Resultate in gewissen Grenzen ziemlich gut, aber dennoch läßt sich bei der Methode der Messung des Umfanges eine größere Schwankungsbreite der Befunde an Magen gleichalter Kinder und einmal sogar ein Auseinanderlaufen der nach dieser Methode gekennzeichneten Kurve gegenüber der mit dem Stachelverfahren festgestellten konstatieren.

Die Kurven der von Pfaundler an 24 Magen magengesunder Kinder gemessenen Umfänge und der von mir an 22 Fällen solcher gemessenen zeigen einen in den Hauptzügen gleichen Verlauf und in jeder der Kurven finden sich bei gleichen Lebensaltern erhebliche Schwankungen in den Resultaten.

Das von mir untersuchte Material ist wohl nicht ausreichend um endgültige Mittelwerte für jede Altersstufe zu berechnen. Immerhin läßt die beiliegende Kurve, die nach Alter geordnet, die Pylorusweite magengesunder Kinder in einer ziemlich gleichmäßig aufsteigenden Linie zur Darstellung bringt, gewisse Anhaltspunkte zur Beurteilung der physiologischen Werte ableiten.

Ausdrücklich muß nochmals darauf hingewiesen werden, daß nur mit der gleichen Methode gewonnene Resultate untereinander vergleichbar sind.

An dieser Stelle sei mir gestattet, meinen Lehrern, Herrn Prof. Dr. Pfaundler, für Überlassung der Arbeit und für die Unterstützung mit Rat und Tat, und Herrn Prof. Dr. Rössle, für sein Entgegenkommen bei der Überweisung des Materials zu dieser Arbeit, aufs herzlichste Dank zu sagen.

Lebenslauf.

Am 6. Juni 1886 wurde ich, Emil Friedrich Schmid, zu Stuttgart geboren. Bin evangelischer Konfession. Von meinem 6. Lebensjahre an besuchte ich zu Stuttgart die Schule. Erwarb 1904 das Zeugnis der Reife an der K. Wilhelms-Oberrealschule und 1906 die Reife eines Realgymnasiums zu Stuttgart.

Vom April 1905 bis Oktober 1905 diente ich zu Tübingen.

Im August 1907 bestand ich zu Tübingen das Physicum. Im April 1910 zu München die Approbations-Prüfung.